

## 真藓属内蒙古新记录种

赵新波<sup>1</sup>, 王亮<sup>2</sup>, 李云霞<sup>2</sup>, 何文斌<sup>2</sup>, 刘吉德<sup>2</sup>,  
李海霞<sup>1</sup>, 韩彩云<sup>1</sup>, 田桂泉<sup>1</sup>

(1. 内蒙古师范大学 生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022;  
2. 内蒙古贺兰山国家级自然保护区管理局, 内蒙古 阿拉善 750306)

**摘要:** 报道采集于内蒙古贺兰山国家级自然保护区北寺、南寺、水磨沟、哈拉乌沟多个生境点位, 沟谷油松(*Pinus tabulaeformis*)-杨树(*Populus davidiana*)混交林和青海云杉林(*Picea crassifolia*)2 种森林植被类型分布的真藓科(Bryaceae)真藓属(*Bryum*)内蒙古新记录种: 宽叶真藓(*Bryum funkii*)。提供该物种的生境信息、形态特征详细描述、地理分布、数码照片, 参考《中国广义真藓科植物分类学研究》编写内蒙古真藓属分种检索表。

**关键词:** 真藓科; 真藓属; 内蒙古; 新记录

**中图分类号:** Q948.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-8735(2026)02-0139-06

**DOI:** 10.3969/j.issn.1001-8735.2026.02.004

内蒙古自治区(以下简称内蒙古)地处内陆高原, 地形地貌及植被类型变化的复杂性与显著的温带大陆性气候共同塑造了独特的苔藓植物分布格局<sup>[1-2]</sup>。近年来在兴安盟乌兰毛都苏木<sup>[3]</sup>、贺兰山国家级自然保护区<sup>[4]</sup>发现内蒙古新记录种梨蒴立碗藓(*Physcomitrium pyriforme*)和尖叶湿地藓(*Hyophila acutifolia*)、拟垂枝藓(*Rhytidiadelphus squarrosus*)。在巴彦淖尔市乌拉特后旗狼山<sup>[5]</sup>、鄂尔多斯市准格尔旗<sup>[6]</sup>发现中国新记录种澳洲对齿藓(*Didymodon australasiae*)、具齿矮藓(*Acaulon schimperianum*)。在呼和浩特市黄花窝铺村<sup>[7]</sup>发现中国新记录变种球藓密疣变种(*Phascum cuspidatum* var. *schreberianum*)。在阿拉善盟、赤峰市、呼和浩特市和通辽市发现中国新记录种直齿反纽藓(*Timmiella crassinervis*)、在赤峰市发现中国新记录种钙生赤藓(*Syntrichia calcicola*)<sup>[8]</sup>。真藓科(Bryaceae)是世界广布性大科, 其中真藓属(*Bryum*)目前已知有 440 种<sup>[9]</sup>, 中国有 56 种(含变种)<sup>[10]</sup>, 内蒙古有 18 种<sup>[11]</sup>。宽叶真藓(*Bryum funkii*)在我国分布于北京市、新疆维吾尔自治区(以下简称新疆)、西藏自治区(以下简称西藏)、河北省和贵州省<sup>[12-13]</sup>。内蒙古首次记录。

贺兰山是我国西北干旱区与半干旱区生态过渡带的核心区域<sup>[14]</sup>, 山体呈南北走向, 东麓陡峭、西麓平缓, 形成了独特的不对称地形和变化复杂的地貌, 山体相对海拔变化大, 最高峰敖包疙瘩高 3 556 m, 植被垂直地带性特点明显、生境水分变化多样, 苔藓植物区系组成复杂<sup>[15-17]</sup>。1998 年白学良等<sup>[15]</sup>报道了贺兰山苔藓植物 27 科 66 属 164 种, 2014 年基于东西坡长期调查, 整理出 30 科 80 属 180 种<sup>[16]</sup>。内蒙古贺兰山国家级自然保护区(38°20'~39°12'N, 105°15'~106°42'E)位于阿拉善左旗境内, 2023 年启动贺兰山西坡(内蒙古境内)第二次普查, 当年 9 月 19 日、20 日、22 日分别于北寺北沟、南寺雪岭子东湾、水磨沟北沟后沟进行的苔藓植物群落样地样方调查和标本采集中发现该物种, 结合野外群落照片、室内植物体解剖显微照相、咨询有关专家并查阅《中国苔藓志》(第 4 卷)<sup>[17]</sup>、《内蒙古苔藓植物志》<sup>[11]</sup>、《贺

收稿日期: 2025-09-23

基金项目: 内蒙古自治区自然科学基金资助项目“四大沙地苔藓植物区系特点与生活型类群空间分布研究”(2020LH03012); 内蒙古师范大学委托资助项目“内蒙古贺兰山国家级自然保护区苔藓资源考察”(2024HX021)。

作者简介: 赵新波(2000—), 男, 在读硕士研究生。

通信作者: 田桂泉(1970—), 男, 教授, 博士, 主要从事苔藓植物分类、区系与生态学研究, E-mail: tianguiquan@imnu.edu.cn。

兰山苔藓植物彩图志》<sup>[18]</sup>、《中国广义真藓科植物分类学研究》<sup>[12]</sup>等相关文献资料,对相近物种反复比对,确认是宽叶真藓(*Bryum funkii*)。2024年7月19日、20日对北寺北沟、哈拉乌北沟边渠子的补充调查中又有发现,该物种主要见于沟谷油松(*Pinus tabulaeformis*)-杨树(*Populus davidiana*)混交林与青海云杉林(*Picea crassifolia*)下,属于内蒙古苔藓植物新记录种,也是贺兰山地区新记录种。凭证标本保存于内蒙古师范大学苔藓植物标本室。

## 1 宽叶真藓 [*Bryum funkii* Schwägr.]

### 1.1 生境

北寺北沟沟谷油松-杨树混交林下(38°58'32"N, 105°54'8"E, 海拔 2 350 m), 岩面土生毛尖藓(*Cirriphyllum piliferum*)群落偶见种; 沟谷青海云杉林下(38°57'52"N, 105°55'24"E, 海拔 2 483 m), 岩面生反叶对齿藓(*Didymodon ferrugineus*)群落偶见种。南寺雪岭子东湾沟谷青海云杉林下岩面土生钝叶小鼠尾藓(*Myurella julacea*)群落(38°39'42"N, 105°51'38"E, 海拔 2 725 m)和地面生山羽藓(*Abietinella abietina*)群落(38°39'N, 29°105'52'9"E, 海拔 2 900 m)偶见种。水磨沟北沟后沟青海云杉林下(38°57'9"N, 105°59'31"E, 海拔 2 595 m), 岩面生水灰藓(*Hygrohypnum luridum*)群落(图 1A)、溪边青藓(*Brachythecium rivulare*) + 异叶提灯藓(*Mnium heterophyllum*)群落(图 1B)、镰叶灰藓(*Hypnum bambergeri*)群落(图 1C)亚优势种。哈拉乌北沟边渠子青海云杉林下(38°51'11"N, 105°56'32"E, 海拔 2 615 m), 岩面生绒叶青藓(*Brachythecium velutinum*)群落偶见种。

### 1.2 采集时间

2023年9月19日、20日、22日, 2024年7月19日、20日。

### 1.3 原记录地

新疆: 玛纳斯县, 陈舜礼 021; 策勒县, 买买提明·苏莱曼 9500025、9500022、9500043; 阿尔金山自然保护区, 艾尼瓦尔江 192、199、291; 青河县阿尔泰山中海子, 买买提明·苏莱曼 15374、15376; 策勒县恰恰尔格, 买买提明·苏莱曼 9600103、9500013、9500014、9500018; 策勒县阿哈其克, 买买提明·苏莱曼 9500061; 于田县, 买买提明·苏莱曼 9600087; 叶城县, 买买提明·苏莱曼 0789。西藏: 班戈县, 李渤生 CT-1。河北: 平山县, 李秀芹 20393; 邢台县云蒙山, 唐伟斌 011235。北京: 门头沟东灵山, 王立宝 02-0461<sup>[12]</sup>。

### 1.4 标本鉴定

标本鉴定人田桂泉, 内蒙古贺兰山国家级自然保护区: 北寺北沟, 230919086, 240719030; 南寺雪岭子东湾, 230920052, 230920091; 水磨沟北沟后沟, 230922002, 230922091, 230922107; 哈拉乌北沟边渠子, 240720024。

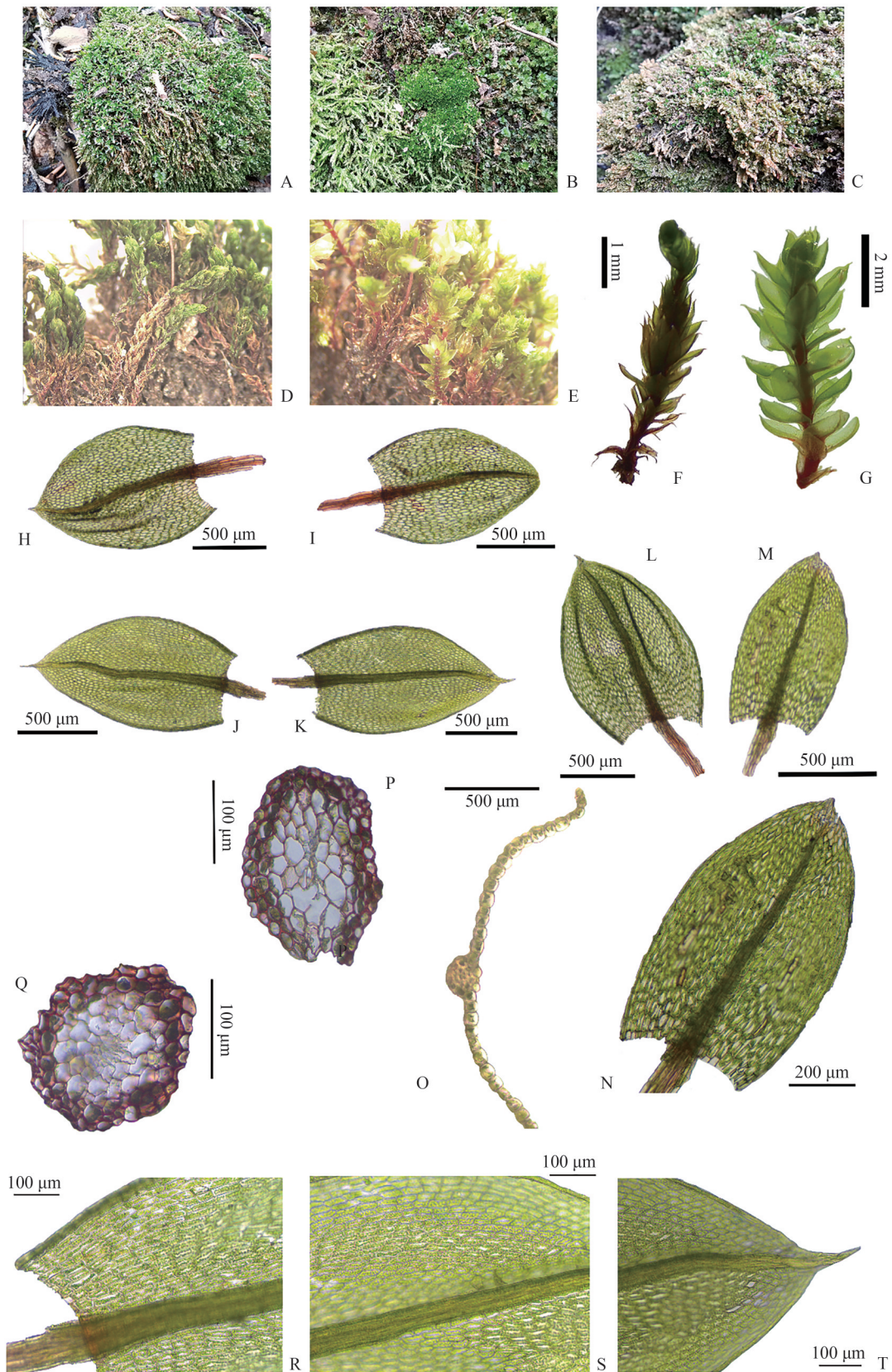
### 1.5 分布区域

中国<sup>[12-13, 19]</sup>(北京市、新疆、西藏、河北省、贵州省)、欧洲<sup>[20]</sup>、加纳利亚群岛<sup>[12]</sup>、非洲北部<sup>[21]</sup>、南美洲<sup>[22]</sup>。内蒙古首次记录。

### 1.6 识别特征

植物体密集丛生或簇生, 绿色或黄绿色(图 1D, E); 植株小型, 柔弱。茎直立, 高 7~17 mm, 基部多分枝, 基部密生假根。茎下部叶较上部小, 叶在茎上均匀排列, 在茎端较密集; 叶干时贴茎, 不扭曲, 叶湿时向外伸展(图 1F, G); 叶硬挺; 叶片为卵圆形至长卵形, 大小为(0.8~1.2) mm × (0.4~0.6) mm; 叶面内凹至强烈内凹, 边缘平直, 叶缘全缘, 叶边缘不分化, 边缘细胞渐狭(图 1H, N); 中肋粗壮, 强劲, 中肋到顶或在叶尖下消失, 基部红色, 中肋基部宽, 42~68 μm(图 1O); 叶尖急尖或具钝尖头, 叶尖部细胞, 薄壁(图 1T), 叶中部细胞菱形或六边形, 薄壁或稍厚壁, 排列疏松, (22~36) μm × (12~20) μm(图 1S); 叶基部略狭, 不下延或不明显下延, 叶基部细胞长方形, 常短于中部细胞, 绿色或略显红色(图 1R)。雌雄异株。





注：A—C 水磨沟北沟后沟宽叶真藓生境；D 干燥时株丛；E 潮湿时株丛；F 干燥植物体；G 潮湿植物体；H—N 叶；O 中肋横切；P—Q 茎横切；R 叶基部细胞；S 叶中部细胞；T 叶尖部细胞。（凭证标本：田桂泉 230922107）

图 1 宽叶真藓植物体形态图

Fig. 1 The morphology of *Bryum funkii*

1.7 物种主要区别

宽叶真藓(*Bryum funkii*)叶卵圆形至长卵形,强烈内凹;叶中部细胞菱形或六边形,排列疏松;叶边缘平直,全缘,不分化;中肋到顶或在叶尖下消失。内蒙古真藓属中双色真藓(*Bryum dichotomum*)形态特征与其相似之处较多,不易辨认。共同特征有叶边缘平直,叶缘全缘,叶边缘不分化,边缘细胞渐狭;中肋粗壮,强劲。叶尖部细胞薄壁,叶中部细胞菱形或六边形,叶基部略狭,不下延或不明显下延,叶基部细胞长方形,绿色或略显红色。雌雄异株。主要区别特征是双色真藓(*Bryum dichotomum*)植物体柔荑花序状,叶紧密覆瓦状排;叶卵状披针形,不内凹;中肋贯顶突出呈长芒尖,基部黄绿色,叶尖渐尖。

内蒙古真藓属分种检索表

- 1. 植物体柔荑花序状,叶紧密覆瓦状排..... 2
  - 1. 茎端均匀排列,或在茎端不明显聚集..... 3
  - 2. 叶卵圆状,强烈内凹,中肋贯顶或在叶中上部消失;孢蒴平列或下垂,孢蒴梨形;叶细胞菱形到狭菱形..... 17 真藓 *B. argenteum*
  - 2. 叶卵状披针形,不内凹,中肋贯顶突出;叶缘常平展;常具腋生芽胞,腋生芽胞芽状椭球形,上部具叶原基分化..... 18 双色真藓 *B. dichotomum*
  - 3. 孢蒴纺锤形,蒴口明显收缩,较壶部小,蒴台短..... 4
  - 3. 孢蒴短圆柱状或常棒状,蒴口与壶部近等径,蒴台长;叶不为长舌状,平展或内凹,中上部叶细胞菱形至狭菱形..... 7
  - 4. 叶多少呈覆瓦状排列,中上部细胞线状棱形,厚壁..... 3 高山真藓 *B. alpinum*
  - 4. 叶常均匀排列或在茎端稍密集,中上部细胞狭菱形,厚壁或薄壁..... 5
  - 5. 叶细胞基部细胞明显膨大,孢蒴近球形..... 5 球蒴真藓 *B. turbinatum*
  - 5. 叶细胞基部细胞不明显膨大,孢蒴纺锤形;叶缘背卷不明显或背弯..... 6
  - 6. 中上部细胞长圆状六角形,多少厚壁,内外蒴齿部分紧贴..... 2 狭网真藓 *B. algovicum*
  - 6. 中上部细胞短菱形,薄壁,内外蒴齿分离;叶披针形..... 4 极地真藓 *B. arcticum*
  - 7. 叶尖圆钝到钝尖,中肋到顶或在叶尖下消失..... 8
  - 7. 叶尖渐尖,中肋贯顶到突出..... 11
  - 8. 叶尖圆钝,中肋常不到顶或在叶尖下消失;叶近圆形或卵圆形,叶缘全缘;叶平展;中上部细胞圆状菱形..... 16 圆叶真藓 *B. cyclophyllum*
  - 8. 叶尖钝尖,中肋贯顶;叶基不下延或不明显下延..... 9
  - 9. 叶缘不分化或仅具 1~2 列狭长细胞;叶缘平展,叶中部细胞长圆状菱形,厚壁... 12 宽叶真藓 *B. funkii*
  - 9. 叶缘明显分化 2 到多列狭长细胞..... 10
  - 10. 叶基部明显收缩,稍下延..... 13 卷尖真藓 *B. neodamense*
  - 10. 叶基部不明显收缩,不下延..... 14 橙色真藓 *B. rutilans*
  - 11. 叶在茎端聚集,排列成明显或较明显的莲座形;茎基部假根无大型根生芽胞或偶见较小梨形芽胞..... 12
  - 11. 叶在茎上排列均匀或顶端稍密集..... 13
  - 12. 叶卵状披针形,边缘分化成两层细胞;孢蒴长弓形..... 7 垂蒴真藓 *B. uliginosum*
  - 12. 叶长芒状,偶见假根生芽胞..... 6 细叶真藓 *B. capillare*
  - 13. 中肋贯顶长出,叶缘常具明显分化边;植物体小到中型,叶在茎端聚集不呈莲座状,无斜生或横走茎..... 14
  - 13. 中肋贯顶或短出,叶缘细胞渐狭或具 1~2 列狭长细胞..... 17
  - 14. 中肋贯顶或短出,中部叶细胞短菱形,常具腋生丝状芽胞..... 11 拟三列真藓 *B. pseudotriquetrum*
  - 14. 中肋贯顶长出,中部细胞菱形或长菱形,无腋生丝状芽胞..... 15



15. 雌雄异株 ..... 8 丛生真藓 *B. caespiticium*
15. 雌雄同株 ..... 16
16. 叶干时紧贴扭曲,兜状,雌雄同株同序 ..... 9 刺叶真藓 *B. lonchocaulon*
16. 叶干时不扭曲,叶平展,雌雄同株异序 ..... 10 黄色真藓 *B. pallescens*
17. 叶细胞狭菱形,叶缘常具 1~2 列狭长细胞;植物体不具根生芽胞或偶见芽胞;叶常呈三角状披针形,由上至下背卷 ..... 1 卷叶真藓 *B. thomsonii*
17. 叶细胞菱形或六边形,叶缘细胞渐狭;叶多数,蒴柄一般小于 8 cm;叶缘不明显分化,具 1~2 列线状厚壁细胞 ..... 15 灰黄真藓 *B. pallens*

## 2 结论

宽叶真藓的关键分类特征包括:植株小型,柔弱。叶硬挺;叶卵圆形至长卵形,叶面内凹至强烈内凹,边缘平直,叶缘全缘,叶边缘不分化。中肋粗壮,强劲,中肋到顶或在叶尖下消失。叶尖急尖或具钝尖头。叶中部细胞呈菱形或六边形,薄壁或稍厚壁,排列疏松。该物种世界分布范围较广,主要分布在北半球温带地区,在我国新疆分布较多<sup>[12]</sup>。本次在内蒙古贺兰山地区发现,说明蒙新地区在苔藓植物区系起源和组成上的相似性<sup>[23]</sup>。在喀斯特石漠化地区该物种具有较强的固土持水能力<sup>[13]</sup>,有关群落生态学成员型特点未见报道。本研究中该物种主要分布于沟谷青海云杉林下,起初在以前未调查过的水磨沟沟谷岩面湿土生境大面积分布被关注并拍照,后期在鉴定其他沟谷群落调查和标本采集物种中陆续发现,说明该物种在研究区有较强的生态适应性和较重要的生态学功能。与广泛分布于内蒙古西部沙地(沙漠)生物土壤结皮层的双色真藓相比<sup>[24-26]</sup>,该物种对水分要求明显较高。基于孢子植物分布的广泛性和其在西坡的多点位分布推测,其在东坡宁夏境内应该有分布,在贺兰山地区更详细的种群、群落分布特征以及生态学功能有待进一步研究。

致谢:感谢河北师范大学赵建成教授在标本的鉴定过程中提供了指导。

## 参考文献:

- [1] 乌日嘎玛拉,田桂泉. 内蒙古苔藓植物群落生态学研究综述[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版), 2012, 41(4): 415-419.
- [2] 任娜,徐杰. 2012—2022 年内蒙古苔藓植物区系研究新进展[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学版), 2024, 53(2): 129-139.
- [3] 高佳,田桂泉,赵东平. 内蒙古葫芦藓科和丛藓科植物新资料[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 2017, 48(2): 149-152.
- [4] 李森,苏云,夏天,等. 拟垂枝藓属(塔藓科)内蒙古新记录种[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学版), 2025, 54(3): 274-277.
- [5] 顾蓉,徐杰. 澳洲对齿藓在中国的新分布[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版), 2022, 51(1): 57-58.
- [6] ZHAO D P. The rare moss *Acaulon schimperianum* (Pottiaceae) in East Asia[J]. Telopea, 2014, 16: 1-4.
- [7] 赵小丹,王建男,白学良,等. 中国球藓属(丛藓科)植物分布新资料[J]. 西北植物学报, 2014, 34(3): 631-633.
- [8] 刘楠,苏日娜,刘晶晶,等. 反扭藓属和赤藓属(丛藓科)2 个中国新记录物种[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 2024, 55(4): 405-410.
- [9] 左倩孺,徐杰. 内蒙古藓类植物真藓属 2 个种:齿缘真藓、幽美真藓[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 2021, 52(5): 496-500.
- [10] 刘永英,牛俊英,唐启明,等. 中国红蒴真藓复合群和一个新记录种[J]. 广西植物, 2024, 44(4): 657-669.
- [11] 白学良. 内蒙古苔藓植物志[M]. 呼和浩特:内蒙古大学出版社, 1997.
- [12] 赵建成,刘永英. 中国广义真藓科植物分类学研究[M]. 石家庄:河北科学技术出版社, 2021.

- [13] 涂娜, 严友进, 戴全厚, 等. 喀斯特石漠化区典型生境下石生苔藓的固土持水作用[J]. 生态学报, 2021, 41(15): 6203-6214.
- [14] 陈乐, 张福平, 司建华, 等. 贺兰山地区植被固碳功能空间分异特征及其驱动因素[J]. 生态学报, 2023, 43(24): 10250-10262.
- [15] 白学良, 赵连梅, 孙维, 等. 贺兰山苔藓植物物种多样性、生物量及生态学作用的研究[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 1998(1): 121-127.
- [16] 高媛, 王继飞, 杨君珑, 等. 贺兰山东坡青海云杉林苔藓群落及环境之间的关系[J]. 水土保持研究, 2019, 26(1): 221-226.
- [17] 王先道. 贺兰山苔藓植物分类及区系研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2005.
- [18] 白学良. 贺兰山苔藓植物彩图志[M]. 银川: 阳光出版社, 2014: 2-8.
- [19] 黎兴江. 中国苔藓志: 第四卷[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 1-249.
- [20] PANTOVIĆ J, GRDOVIĆ S, SABOVLJEVIĆ M. Contribution to the bryophyte flora of the Temštica river valley (E. Serbia) with notes to its conservation values[J]. Borziana, 2021, 2: 109-123.
- [21] REFAI M, EL-SAADAWI W. Contributions to the moss flora of the isthmus desert, Sinai; Egypt[J]. Taekholmia, 2000, 20(2): 139-146.
- [22] SPENCE J R. Studies in austral Bryaceae (bryopsida). IV. new records from the Falkland Islands (Islas malvinas), with a phytogeographic analysis of the family[J]. Cryptogamie, Bryologie, 2022, 43(15): 211-224.
- [23] 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓植物的分布区[C]//中国植物学会七十周年年会论文摘要汇编(1933—2003). 成都, 2003: 98.
- [24] 红霞, 田桂泉, 乌日嘎玛拉. 内蒙古准格尔黄土丘陵区不同植被类型地面生苔藓植物物种多样性研究[J]. 植物研究, 2016, 36(5): 712-720.
- [25] 田桂泉, 赵东平. 内蒙古皇甫川流域人工林地苔藓植物结皮层物种组成与微生境形成发育特征[J]. 生态学杂志, 2015, 34(9): 2448-2456.
- [26] MA J, WANG L H, WANG T, et al. The role of microbial diversity and moss preference in shaping ecosystem multifunctionality during biological soil crusts succession in nutrient-limited sandy soils[J]. Plant and Soil, 2025, 514(1): 743-765.

## New Record Species of *Bryum* from Inner Mongolia

ZHAO Xinbo<sup>1</sup>, WANG Liang<sup>2</sup>, LI Yunxia<sup>2</sup>, HE Wenbin<sup>2</sup>, LIU Jide<sup>2</sup>,  
LI Haixia<sup>1</sup>, HAN Caiyun<sup>1</sup>, TIAN Guiquan<sup>1</sup>

(1. College of Life Science and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China;

2. Management Bureau of Helan Mountain National Nature Reserve, Alxa 750306, Inner Mongolia, China)

**Abstract:** This study reports a new record species of *Bryum* (Bryaceae) from Inner Mongolia. Specimens were collected from multiple localities within the Helan Mountain National Nature Reserve, including Beisi, Nansi, Shuimogou, and Halawugou. They were found in two types of forest vegetation: mixed forests of *Pinus tabuliformis* and *Populus davidiana*, and *Picea crassifolia* forests. The newly recorded species is *Bryum funkii*. The study provides detailed habitat information, morphological descriptions, geographical distribution, digital photographs, and a species identification key for *Bryum* in Inner Mongolia, compiled from *A Taxonomic Study of the Family Bryaceae (Sensu Lato, Bryopsida) in China*.

**Key words:** Bryaceae; *Bryum*; Inner Mongolia; new record

【责任编辑 张颖娟】